

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1956

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Robert ANCTIL

Né le 5 Mai 1929, à Ivry-sur-Seine (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le

195

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA RÉADAPTATION FONCTIONNELLE

TROIS AGENTS PHYSIQUES NOUVEAUX :

LES APPAREILS "KINARTHRO"

LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE REDRESSÉE

LES COURANTS INTERFÉRENTIELS

Président : M. BROCCQ, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, RUE DEPARCIEUX, 29

1956

Digitized by the Internet Archive
in 2026

DOYEN HONORAIRE :

M. Baudouin

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Baudouin, Bénard (H.), Cadenat, Carnot, Chabrol, Champy, Chevassu, Delbet, Donzelot, Gastinel, Guillaïn, Halphen, Harvier, Laroche (G.), Laubry, Lemaître, Lemierre, Lévy-Solal, Lhermitte, Lian, Loeper, Marion, Mathieu, Mocquot, Mondor, Mulon, Olivier (E.), Ombrédanne, Sannié, Sézary, Tanon.

DOYEN Léon BINET

Membre de l'Institut

ASSESEUR Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	N...
Biologie appliquée à l'Education physique et aux sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	N...
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Cliniques chirurgicales	BROCQ (P.)
	DE GAUDART-D'ALLAINES (F.)
	N...
	QUÉNU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (Et.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRÉ (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
Cliniques médicales	N...
	N...
	MOREAU (R.)
	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)
Cliniques obstétricales	LANTUÉJOUL (P.)
	N...
	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathol. des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SÉNÈQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FÉY (B.)

Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	N...
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIÉDELIÈVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	MÉNÉGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENÈGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	BARIÉTY (M.)
Pathologie et thérapeutiques générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie	{ DELMAS (A.) <i>pr. s. ch.</i> { DEBEYRE (J.) { OLIVIER { N...	Obstétrique	{ MORIN (P.) { RAVINA (J.) { N... { N...
Anatomie pathologique	{ GAUTHIER-VILLARD { (Mlle P.) <i>pr. s. ch.</i> { BUSSE (F.) { GOUYGOU (Ch.)	Ophthalmologie	{ DESVIGNES (P.) { N...
Bactériologie	{ NÉVOT (A.) { N...	Orthopédie	JUDET (R.)
Biochimie médicale	{ ETTORI (J.) <i>pr. s. ch.</i> { N... { N...	Oto-rhino- laryngologie	{ AUBRY (M.) { MADURO (M.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)	Parasitologie	{ CHABAUD (A.) { N...
Dermato- Syphiligraphie	DUPERRAT (F.)		{ ABOULKER (P.) { BAUMANN (J.) { GOSSET (J.) { LAURENCE (G.) { LORTAT-JACOB (J.) { OLIVIER (Cl.) { POILLEUX (F.) { VERNE (J. M.) { N... { N... { N... { N... { N... { N... { N...
Embryologie	TUCHMANN	Pathologie chirurgicale	{ N... { N... { N... { N... { N... { N...
Histologie	{ BULLIARD (H.) <i>pr. s. ch.</i> { N... { N...		
Hydrologie	N...		
Hygiène	{ BOYER (J.) <i>pr. s. ch.</i> { DEPARIS (M.) <i>pr. s. ch.</i>		
Maladies infectieuses	N...		
Médecine légale et du travail	{ DEROBERT (L.) <i>pr. s. ch.</i> { GAULTIER (M.) { HADENGUE (A.) { N...	Pathologie expérimentale	{ N... { N...
Neurochirurgie	DAVID (M.)		
Neurologie	N...	Pathologie médicale	{ BERNARD (J.) { BOLDIN (G.) { CASTAIGNE (P.) { CONTE (M.) { DOMART (A.)
Obstétrique	{ GRASSET (J.) { LEPAGE (F.) { MERGER (R.)		

	MM.		MM.
Pathologie médicale . . .	LAMOTTE (M.)	Physiologie . . .	{ BARJETON (D.) <i>pr. s. ch.</i>
	LAROCHE (Cl.)		{ PARROT (J.) <i>pr. s. ch.</i>
	MILLIEZ (P.)		{ DEJOURS (P.)
	PÉQUIGNOT (H.)	Physique médicale . . .	{ DJOURNO (A.) <i>pr. s. ch.</i>
	PERRAULT (M.)		{ GOUGEROT (L.) <i>pr. s. ch.</i>
	RAMBERT (P.)	Pneumo- Phtisiologie . .	KREIS (B.)
	THIEFFRY (St.)		
	TURIAF (J.)	Psychiatrie . .	N...
	N...		
	N...	Psychiatrie infantile . . .	MICHaux (Z.)
	N...		
	N...	Rhumatologie . .	N...
	N...		
Pédiatrie . . .	JOSEPH (R.)	Stomatologie . .	{ CHAPUT (Mme A.)
	N...		{ CERNÉA (P.)
	N...	Thérapeutique .	N...
Pharmacologie .	CHEYMOL (J.) <i>pr. s. ch.</i>		
	LÉVY (Mlle J.) <i>pr. s. ch.</i>	Urologie . . .	KUSS (R.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
Clinique chirurgicale . .	AMELINE (A.)	Clinique médicale . . .	{ HAGUENAU (M.) <i>pr. s. ch.</i>
	HUGUIER (J.)		{ HAMBURGER (J.)
	LÉGER (L.)		{ KOURILSKY (R.)
	PADOVANI (P.)		{ MARCHAL (G.)
	PATEL (J.)	Clinique obstétricale . .	{ SOULIÉ (E.)
	ROUX (M.)		{ ESCALLE (G.)
	RUDLER (J. C.)		{ MAYER (M.)
	SICARD (A.)		{ VARANGOT (J.)
Clinique médicale . . .	BROUET (G.)	Clinique ophtalmologique	{ OFFRET (G.)
	N...		{ RENARD (G.)
	DECOURT (J.)	Clinique urologique . . .	COUVELAIRE (R.)
	DREYFUS (Gilbert)		
	FAUVERT (R.)		

Secrétaire général de la Faculté M. MOREL (J.)
 Secrétaire Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction M. le Docteur HAHN (A.)
 Conservateur Mlle GOICHON
 Bibliothécaires { Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.)
 LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

*Bien faible témoignage de mon affection
et de ma profonde reconnaissance.*

*En échange des lourds sacrifices qu'ils se
sont imposés pour moi.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BROCC

Professeur de la Chaire de Clinique Chirurgicale de l'Hôtel-Dieu
Chirurgien des Hôpitaux
Commandeur de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu accepter la présidence
de cette thèse.*

Hommages respectueux.

AU DOCTEUR CHABRUT

Les années passées dans son service restent des plus profitables et nous en conserverons un souvenir très vif.

Nous le remercions de sa grande bienveillance et lui en sommes reconnaissant.

AU DOCTEUR DOTEZAC

*Qui m'a inspiré le sujet de cette thèse.
Qu'il trouve ici l'expression de mes remer-
ciements et de ma profonde gratitude.*

AU DOCTEUR SARI

*Qui a toujours été pour nous autant un
maître qu'un camarade.*

A MES CAMARADES
DE L'INTERNAT DE JUVISY

Qu'ils trouvent ici le gage de mon amitié.

INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'opinion mondiale s'est émue du sort des jeunes poliomyélitiques atteints de paralysies partielles ou totales.

On a tout mis en œuvre pour leur permettre de retrouver la mobilité et la motricité perdues. Certains centres, comme celui de Garches, ou le centre du Professeur LEROY à Rennes, ont obtenu des résultats très encourageants.

Or pour 1 poliomyélite, il y a 10.000 accidentés du travail ou de la route dont le nombre va croissant (7 % dans les services non sédentaires de la S.N.C.F. ou des mines). C'est de ces derniers dont nous nous occuperons.

Certains essais ont été faits en leur faveur :

- essai de reclassement pour leur permettre, malgré leur impotence fonctionnelle, d'atteindre un rendement quasi normal ;
- essai de récupération sociale par des ateliers ou des centres d'apprentissage spécialisés ;
- essais nombreux de réadaptation fonctionnelle par les masseurs et kinésithérapeutes.

Mais il appartient au Corps médical, avant de laisser le blessé chercher un reclassement social souvent aléatoire, d'essayer tous les moyens thérapeutiques modernes pour rénover les fonctions atrophiées.

C'est tout particulièrement vers les agents thérapeutiques physiques que les médecins spécialistes se sont tournés pour lutter contre des affections typiquement physiologiques : raideurs articulaires, atrophies musculaires, déficiences osseuses, contractures, amputations partielles, etc.

Dans cet exposé, nous nous occuperons essentiellement des suites de traumatismes des membres, les plus nombreux, pouvant intéresser tous les tissus.

Devant tout traumatisme d'un membre, deux problèmes se posent :

- 1° Recréer une structure la plus proche possible de la normale : résultat anatomique.
- 2° Redonner aux différents articles des mouvements les plus voisins de la fonction antérieure : résultat fonctionnel.

Pour le premier, les hôpitaux médicaux et chirurgicaux.

Pour le second, les centres de récupération fonctionnelle.

Ces deux problèmes sont traités ensembles dans les centres de traumatologie.

En France, ce n'est guère qu'après 1945 que de tels centres ont été créés.

Dès maintenant, nous insistons sur le fait que « les différentes armes physiothérapiques doivent être conjuguées. Aucune n'est suffisante en elle-même, mais, bien entendu, toutes ne doivent pas être employées systématiquement » (M. le Docteur Bernard LAFAY : Reclassement social des diminués physiques. Proposition de loi. Séance du 20 mai 1952).

D'où la nécessité :

- a) d'un bilan radiologique, musculaire et clinique complet pour permettre au médecin de choisir la thérapeutique adéquate ;
- b) d'une réunion des différents moyens thérapeutiques dans des centres spécialisés.

On peut distinguer :

— des centres hospitaliers où les blessés sont admis comme internes ; nous leur réservons les séquelles de traumatismes importants : centre de traumatologie de Strasbourg, centre de Lille, centre d'Oignies, des mines de la Sarre, centre du groupe hospitalier de Nancy ou le centre de réadaptation de Saint-Cloud ;

— des centres pour blessés externes, où ceux-ci, atteints de séquelles de traumatismes de moyenne importance, peuvent suivre leur traitement en continuant leur travail si cela est possible.

Nous avons eu l'occasion d'étudier le fonctionnement d'un tel centre muni d'un équipement moderne (centre du Docteur DOTEZAC, rue Ganneron).

Très succinctement, et pour mémoire, nous rappellerons deux groupes de moyens physiques :

— un premier comprenant des agents d'ordre mécanique améliorant la fonction par le mouvement ;

— un second comprenant l'électrothérapie, l'ultrasonothérapie, les ondes courtes, les massages, la radiothérapie, etc.

C'est bien souvent au manque de mobilisation appropriée, qu'il faut attribuer l'immense quantité des infirmes occasionnés par les traumatismes. « Le mouvement est nécessaire à la réparation des foyers de fracture », disait déjà Lucas CHAMPIONNIÈRE. « Lorsqu'une fracture s'est produite dans un membre, il en résulte des désordres assez complexes qui comprennent les os, les muscles, les tissus fibreux ou tendineux, les articulations. Pour tous les systèmes atteints, la répa-

ration est nécessaire au même titre ... Le mouvement est la condition la plus favorable à la réparation de ces divers systèmes. Pour les membres, l'immobilisation est la plus mauvaise de toutes les conditions. »

On réalise le mouvement, qui est l'arme la plus puissante pour lutter contre la dégénérescence et l'immobilisation prolongée, par la mobilisation méthodique passive des segments articulaires et par la mobilisation active recréant le mouvement volontaire.

L'articulation débloquée, il convient de rendre le muscle capable d'exercer sa force, de lutter contre la douleur et les troubles trophiques : électrothérapie, ultrasonothérapie, ondes courtes, ionothérapie, etc.

Dans le centre du Docteur DOTEZAC, le blessé a à sa disposition tous les moyens nécessaires à son traitement : moyens classiques et moyens modernes.

C'est essentiellement à quelques-uns de ces derniers que nous nous intéresserons dans la *première partie* de cet exposé :

- 1) La mobilisation mécanique par :
 - a) Un appareil de mobilisation passive d'utilisation beaucoup plus facile et adéquate que les anciens appareils : le « KINARTHRO » du Docteur DOTEZAC.
 - b) Des appareils de mobilisation active de conception moderne.
- 2) L'électrothérapie par les courants de haute fréquence redressée (H.F.R.) ou courants de Touzel, anti-algiques.
- 3) La némelectrothérapie par les courants interférentiels ou courants de Némec, excito-moteurs.

Dans la *deuxième partie*, nous nous efforcerons de montrer par des observations l'utilisation de ces moyens au sein de tout l'arsenal thérapeutique physiothérapique.

PREMIERE PARTIE

I — MOBILISATION MECANIQUE

A. — LA MOBILISATION PASSIVE LE « KINARTHRO » DU DOCTEUR DOTEZAC

Quels sont les éléments d'une bonne mécanothérapie passive et comment les avons-nous obtenus ? Tel sera notre propos.

Il nous faut tout d'abord dire pourquoi la mécanothérapie passive nous paraît indispensable.

LA RAIDEUR ARTICULAIRE

A la suite d'une fracture, d'une intervention chirurgicale, il y a eu le plus souvent immobilisation du membre. Celle-ci n'atteint pas seulement la région blessée mais aussi les articulations voisines. Il n'est pas rare de constater une ankylose de l'épaule chez un homme qui a une fracture de l'extrémité inférieure du radius, et une ankylose du poignet avec une fracture du coude.

Cette immobilisation est une nécessité en soi, elle est bénéfique, mais elle devient un danger lorsqu'elle est trop prolongée. Elle s'accompagne alors d'ankylose des articulations, d'atrophie ou de contraction musculaire et parfois d'atteinte nerveuse.

La raideur articulaire s'installe, et si elle n'était pas combattue, elle peut très vite dans certains cas s'installer définitivement. L'élément primordial de l'incapacité fonctionnelle qui nous intéresse est donc cette raideur articulaire dont le meilleur antidote est le mouvement.

NÉCESSITÉ DE LA MOBILISATION PASSIVE

Rétablir la souplesse articulaire avec la régénération du muscle et sa tonicité est notre but. Vaut-il mieux, pour ce faire, demander aux tissus atrophiés l'effort de vaincre eux-mêmes la résistance, ou vaut-il mieux lever l'obstacle ? A la suite d'un blocage de l'épaule avec paralysie du circonflexe par exemple, le patient ne pourra pas réaliser le

mouvement actif récupérateur. L'ankylose risque de se consolider. Pourquoi alors ne pas l'éviter par une mobilisation passive, méthodique, prudente et efficace ? Il y a nécessité d'aller vite, plus vite que ne le met la récupération nerveuse et musculaire.

De plus, même dans le cas où le mouvement dépend d'une volition, il est normal d'essayer de diminuer la résistance de l'obstacle.

Mettre donc le patient dans les meilleures conditions de récupération active, tel doit être le but de toute récupération passive sérieuse.

Ajoutons pour terminer qu'une rééducation passive correcte aide à une reprise correcte des mouvements. Trop souvent, en général, les exercices actifs insuffisamment surveillés laissent s'installer des mouvements de compensation.

Comme l'a dit le Docteur Bernard LAFAY lors de son interpellation très approfondie déjà citée en parlant de la « MÉCANOTHÉRAPIE PASSIVE » : « Elle est très décriée parce qu'on la connaît mal, ou qu'on ne peut l'employer. Cependant par sa douceur, son caractère progressif, sa sûreté, son infatigabilité, elle présente sur la mobilisation manuelle une grande supériorité ».

HISTORIQUE

Avant de passer à l'étude de l'appareil « *Kinarthro* » du Docteur DOTEZAC, nous voudrions rappeler brièvement l'historique de la mobilisation mécanique :

Dès 1780, TISSOT envisage une thérapeutique par le mouvement. « La gymnastique médicale ou chirurgicale ou essai sur l'utilité des mouvements et des différents exercices du corps dans la cure des maladies. »

En fait aucun effort sérieux n'est envisagé en France, tandis qu'en Suède Per Henrick LING fonde l'« Institut Central de Gymnastique » à Stockholm (1813). Un de ses élèves, GYORGIL, traite de la « Kinésithérapie ou traitement des maladies par le mouvement selon la méthode de Ling » (Paris, 1847).

Rapidement on décide de remplacer l'homme par la machine. Le Docteur ZANDER crée des appareils très compliqués mus par la vapeur avec courroies de transmission. On donne la prépondérance aux mouvements dits passifs. En 1865, il ouvre son « Institut Médico-Gymnastique » (27 appareils).

Amédée BONNET, en 1853, insiste sur la nécessité de la douceur du mouvement qui ne doit pas être douloureux et réalise un appareil encore utilisé en 1907.

Ce n'est qu'en 1868 que la gymnastique médicale s'organise enfin chez nous sous l'impulsion de PAZ, SOLEROL, DALLY, mais peu de médecins y croient.

En 1878, NORSTRON fonde un établissement de mécanothérapie. L'indifférence est totale.

En France, en 1902, on retrouve des établissements à Paris (COURTAULT, VERMENBER, LAGRANGE), à Lille (GUERMANPREZ), à Roubaix (DELACROIX), à Reims, Bordeaux (REIGNIER), à Vichy (VERMENBER), Aix et Nice.

À l'étranger, ce sont toujours les appareils de ZANDER dont le système a été complété, la technique perfectionnée (Professeur HERZ à Vienne).

Jusqu'en 1898, les appareils employés appartiennent à trois systèmes :

1° ZANDER :

- appareils à mouvements actifs ;
- appareils à mouvements passifs ;
- appareils d'orthopédie.

Le principe fondamental est de faire accomplir activement ou passivement les mouvements habituels au moyen d'appareils spéciaux et de graduer leur résistance par un poids se mouvant sur un levier.

2° KRUCKENBERG emploie l'action du pendule comme force productive de mouvements de chaque articulation du corps.

3° KÖNIG : après un premier stade de gymnastique médicale, il utilise des appareils qui reproduisent les principaux instruments de travail (trépan, scie, pompe, marteau) qui exigent une force musculaire graduée et progressive, ceci afin de permettre une réadaptation d'ensemble au travail.

Après 1898, on n'a fait que modifier les anciens appareils (BÉGONIN, BIDOU, DE CHAMPTASSIN, Sylvain ALBERT).

Plus récemment, les Anglais s'intéressaient à la récupération professionnelle : « Reabilitation » et « Occupational therapie ». Le principe consiste à traiter l'individu dans son ensemble, tant du point de vue psychique que du point de vue physique : gymnastique médicale collective, menus travaux orientés de façon de faire travailler l'article atteint, compétitions entre blessés, mécanothérapie active et volontaire dont l'intérêt est soutenu par la réalisation du travail. C'est ce que nous traduisons en France par « réentraînement à l'effort ». Des essais ont été faits (S.N.C.F.).

D'ailleurs l'« Occupational therapie » et l'idée des « Rehabilitation centers » ne semblent pas dater d'aujourd'hui.

Qu'il nous soit permis de citer le remarquable ouvrage du Professeur TISSOT qui attire déjà au XVIII^e siècle l'attention du Corps médical sur la nécessité d'introduire le travail comme moyen thérapeutique dans le traitement des membres malades des ouvriers blessés. « On a vu plus d'une fois les ouvriers qui se servent de la lime, de la scie et du tour, recouvrer les mouvements de leurs bras engourdis ou paralysés dès qu'ils ont assez de force pour retourner à leur atelier. » Il ajoute plus loin : « Si les bras sont atrophiés, affaiblis, ou se ressentent encore des effets de la paralysie ... rien n'est plus propre à entraîner la résorption de la synovie, à rétablir le jeu de cette articulation et à redonner de la force aux bras, que l'action de tourner une roue avec une manivelle, de scier du bois, de limer, de faire des ricochets avec des pierres à la surface de l'eau, de se servir du vilebrequin, etc. ».

Le discrédit jeté sur les appareils de mécanothérapie passive vient avant tout de leur insuffisance : mauvaise fixation du segment proximal, création de mouvements de compensation (c'était souvent les articulations sus et sous-jacentes qui étaient mobilisées et non l'articulation à traiter), incapacité à exécuter le travail qu'on leur demandait, impossibilité de régler la vitesse de progression ni de faire varier l'amplitude de 0° à 180°.

En fait, il existe actuellement des appareils de mobilisation de conception moderne et d'utilisation beaucoup plus facile et adéquate : le « *Kinarthro* » du Docteur DOTEZAC.

Avec des appareils modernes type « *Kinarthro* », il devient possible, en supprimant les défauts des appareils antérieurs, d'obtenir la répétition rythmée et graduée sans brusquerie du même mouvement, à la même vitesse sans micro-traumatismes intéressant l'articulation. L'Américain Harold RUSSEL, spécialiste des questions de rééducation des blessés de guerre en Amérique, lors d'une visite à l'hôpital des Invalides, équipé du « *Kinarthro* » du Docteur DOTEZAC, a été favorablement impressionné par ces appareils que nous allons décrire.

L'APPAREIL

Le « *Kinarthro* », de conception et de construction très étudiées, appareil aux multiples possibilités de traitement, ne nécessite pratiquement pas de précautions particulières et n'impose aucun entretien.

On peut y distinguer :

1° Une partie fixatrice du sujet : la table ou le fauteuil.

2° Une partie mobilisatrice, solidaire de la partie fixatrice : les moteurs électriques.

a) LA TABLE

Montée sur pivots, couvre un angle de 360°. Sa longueur est de 1,80 m, sa largeur de 1 m, son poids de 166 kg (*fig. 1*).

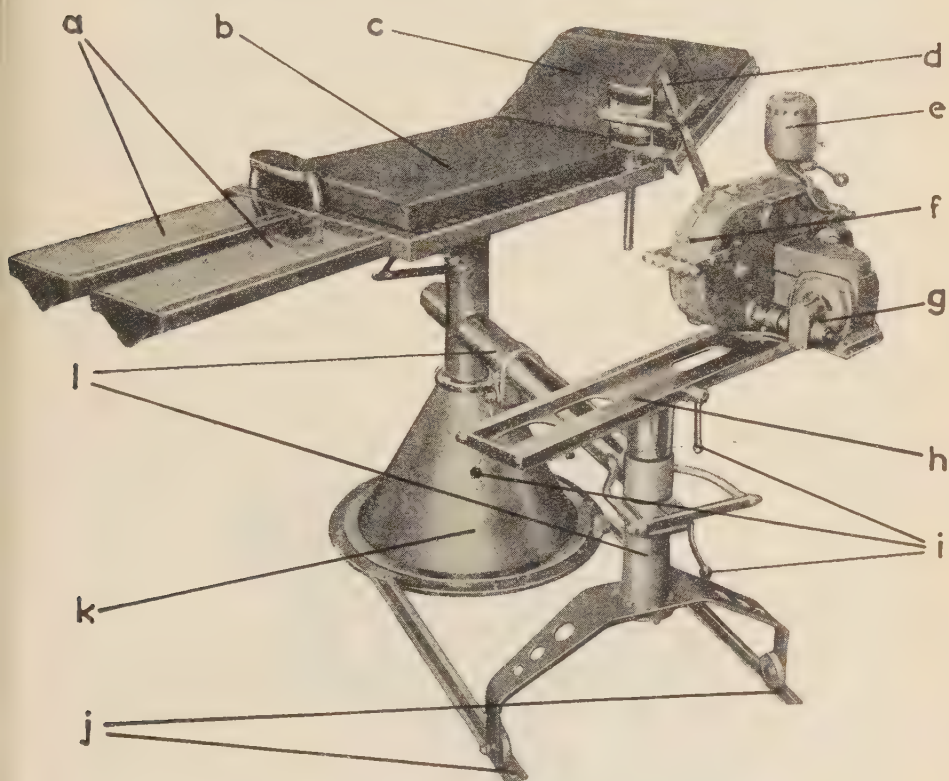


FIG. 1. — Appareil « Kinarthro » : la table

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a : Appui-jambes mobile | h : Support à glissières de l'ensemble-moteur |
| b : Matelas amovible | i : Manettes de blocage |
| c : Tête mobile | j : Rails coulissants |
| d : Levier d'entraînement | k : Pied support |
| e : Moteur de progression automatique | l : Tubes télescopiques |
| f : Dispositif mobilisateur | |
| g : Moteur d'entraînement | |

Les différentes fonctions sont orientées essentiellement pour le traitement des membres.

Tous les blocages sont illimités, permettant ainsi une immobilisation aussi énergique que possible de l'ensemble. Les accessoires se montant, partie sur la table, partie sur le levier d'entraînement du dispositif mobilisateur, sont tous d'un montage très simple.

Parmi ceux-ci citons :

- semelle de flexion-extension ;
- levier à angle droit ;
- gouttière de flexion-extension ;
- axe à pince de flexion-extension ;
- mobilisateur en U de la cuisse ;
- valets immobilisateurs ;
- immobilisateur à plaque mobile de la cuisse et de la ceinture scapulaire ;
- grand levier droit ;
- semelle prono-supinatrice ;
- gouttière appui-bras ;
- dossier mobile.

b) LE FAUTEUIL

Hauteur du siège : 80 cm ; longueur : 1,30 m ; largeur : 1 m ; poids : 72 kg (fig. 2).

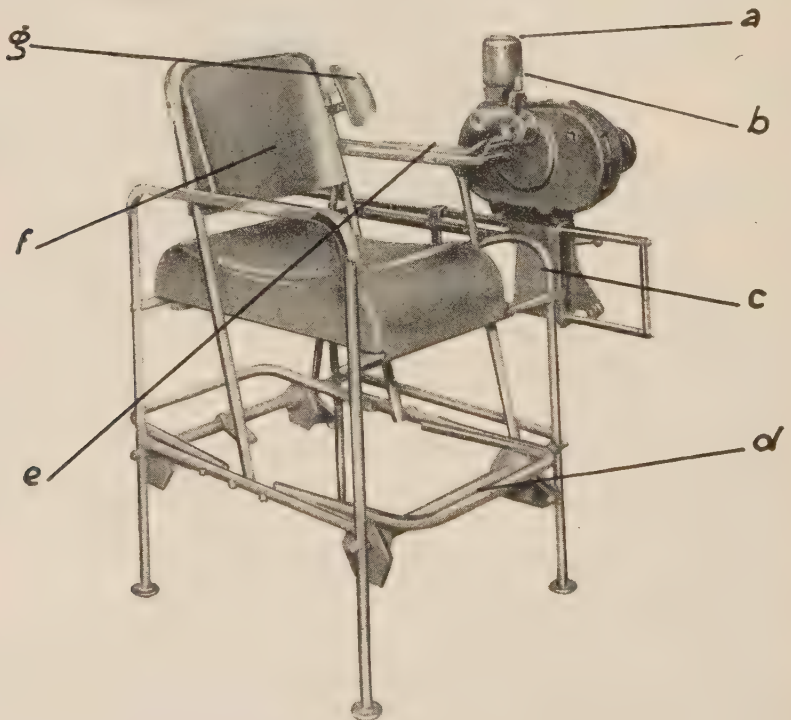


FIG. 2. — Appareil « Kinarthro » : le fauteuil

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| a : Moteur de progression automatique | e : Appui avant-bras |
| b : Levier d'entraînement | f : Dossier pivotant |
| c : Chariot coulissant | g : Appui-bras |
| d : Repose-pieds réglable | |

Le dossier pivotant permet une symétrie parfaite main droite - main gauche. Les accessoires sont aussi d'un montage très simple :

- appui-bras pour flexion dorsale et palmaire du poignet ;
- appui-main pour flexion dorsale et palmaire du poignet ;
- appui-bras pour flexion et extension des premières phalanges ;
- appui-bras pour flexion et extension des dernières phalanges ;
- diabolo extenso-fléchisseur des doigts ;
- diabolo prono-supinateur ;
- repose-bras mobile pour prono-supination ;
- axe à pince de flexion-extension.

c) LE DISPOSITIF MOBILISATEUR

Ce dispositif, contenu dans un carter, est muni de :

- un moteur d'entraînement ;
- un levier d'entraînement ;
- un moteur de progression ;
- une progression manuelle ou automatique ;
- un pré-réglage de fin de progression.

Les deux moteurs, absolument silencieux, sont de type asynchrone (pas d'usure des charbons, car par de collecteur).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Amplitude :

- Variable de façon continue entre 0 et 180° autour d'un axe quelconque ;
- Progressive ; rapide aux faibles élongations (10°/minute), elle décroît jusqu'à 2°/minute peu avant l'amplitude maximum 180° ;
- Complète de 0 à 180° en vingt-cinq minutes ;
- Susceptible d'être constante à une élongation désirée, soit par pré-réglage indépendant du blessé, soit en cours de traitement selon les désirs du malade.

Moteurs :

- Asynchrones, monophasés, 120 ou 220 volts.

Leviers d'entraînement :

- Entièrement chromés, destinés à recevoir les accessoires, peuvent occuper 72 positions autour de l'axe (tous les 5°), étant montés sur une noix crénelée.

Progression manuelle :

Elle permet :

- 1° D'accroître la progression de l'amplitude à volonté ;

2° De se mettre à une amplitude quelconque en vue d'un traitement soit à amplitude constante, soit à partir d'une amplitude nulle ou non nulle ;

3° De ramener les oscillations d'une certaine amplitude à une amplitude plus faible.

Progression automatique :

Elle se déclenche à la manœuvre d'un simple levier.

Pré-réglage de fin de progression :

La progression peut être bloquée à la division choisie par l'intermédiaire d'un bouton moletté.

Indicateurs d'amplitude :

Un cadran en plexiglass permet la lecture immédiate de l'amplitude par l'intermédiaire d'une aiguille qui suit les oscillations du levier d'entraînement ; de plus, une aiguille à friction, dite des maxima, indique le minimum de l'amplitude à réaliser au cours du traitement.

PRINCIPES GÉNÉRAUX D'UTILISATION

Trois éléments sont à retenir :

1° Ne jamais dépasser le seuil douloureux.

2° Fixation proximale énergique à l'aide des différents accessoires évitant les mouvements de compensation.

3° Centrage articulaire rigoureux faisant coïncider l'axe mécanique avec l'axe articulaire.

Quelques exemples :

a) LA TABLE :

— *Coude* : flexion-extension ; sujet en décubitus dorsal. On peut en déplaçant soit le moteur, soit la table, obtenir le degré d'abduction nécessaire (fig. 3).

— *Epaule* : rotation interne et externe, abaissement-élévation (fig. 4).

— *Hanche* : rotation, abduction, mouvement de pédale, d'où flexion de la cuisse sur le bassin (fig. 5).

— *Genou* : l'axe mécanique doit correspondre exactement à l'interligne articulaire. Cette mobilisation peut s'effectuer soit dans la position assise, soit avec dossier prévu spécialement à cet effet, soit en décubitus ventral. La fixation proximale s'appliquant dans le premier sur la face antérieure de la cuisse, dans le deuxième cas sur la face postérieure de la cuisse (fig. 7).

— *Cheville* : elle nécessite également un centrage précis et une fixation très stricte afin d'éviter que le talon ne décolle de l'appui-pied. La fixation proximale se fera au niveau du genou (fig. 6).



FIGURE 3
Mobilisation du coude

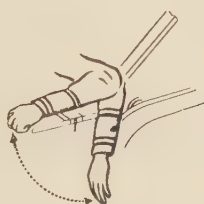
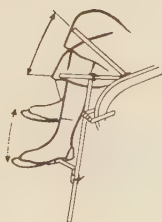


FIGURE 5
Mobilisation de la hanche

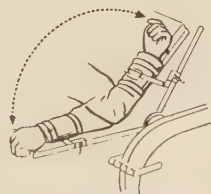


FIGURE 4
Mobilisation de l'épaule

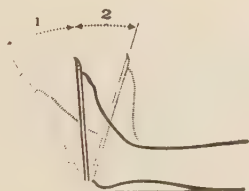


FIGURE 6
Mobilisation de la cheville

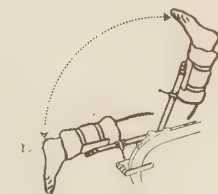
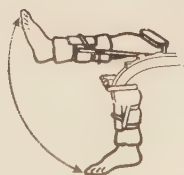


FIGURE 7
Mobilisation du genou

b) LE FAUTEUIL :

— *Poignet* : centrage en face de la ligne bi-styloïdienne. L'avant-bras du malade vient reposer sur un appui-bras étudié à cet effet, laissant le poignet dépasser cet appui-avant-bras (fig. 8).

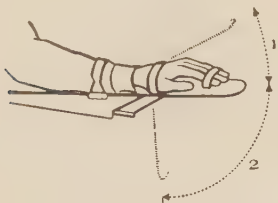


FIG. 8. — Mobilisation du poignet

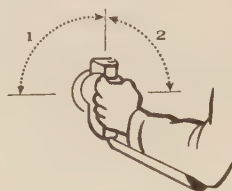


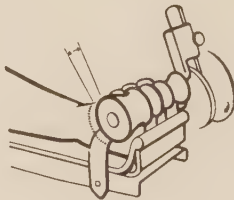
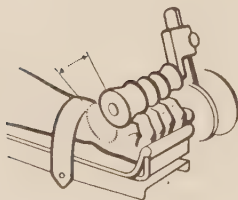
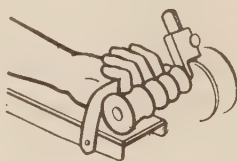
FIG. 8 bis. — Prono-supination

Pour la prono-supination, il suffit d'amener l'appareil moteur tout à fait au bout du chariot, le patient s'asseyant sur un tabouret prévu à cet effet, l'avant-bras venant s'appuyer sur un appui-bras spécialement étudié (fig. 8 bis).

L'appareil moteur imprime à la main, qui sert de levier inférieur de l'articulation, des mouvements vers le haut (flexion dorsale) ou vers le bas (flexion palmaire).

— *Doigts* : il existe deux types d'appui-bras, l'un permettant la mobilisation de la première phalange, l'autre destiné à la mobilisation de la deuxième avec un diabololo (fig. 9).

FIGURE 9
Mobilisation des doigts



Pour la flexion de la deuxième et de la troisième phalange, la première phalange vient s'appuyer sur un petit butoir qui réalise une fixation proximale parfaite.

Par conséquent :

- 1° Appareil de conception moderne, d'entretien quasi nul, de manipulation simple et rapide ;
- 2° Appareil permettant de mobiliser toutes les articulations dans leurs principaux mouvements avec un minimum d'accessoires ;
- 3° Appareil confortable nécessaire au relâchement complet du malade, relâchement psychique, relâchement musculaire.

B. — LA MOBILISATION ACTIVE

APPAREILS DE CONCEPTION MODERNE

Aujourd'hui, tout réadaptateur est un ardent promoteur de la récupération active et c'est justice car, comme le dit le Professeur MERLE D'AUBIGNÉ, seule la contraction musculaire volontaire et le désir qu'elle suppose, sont les plus précieux et indispensables éléments d'amélioration. Le « self-movement » est en définitive notre objectif. Les Américains emploient des poids, des massues, etc. Les Anglais préfèrent les poulies, les cordes, les portiques et les extenseurs. Mais tous font faire des mouvements d'abduction, d'élévation, de circumduction, etc., autrement dit s'inspirent des mouvements primaires de gymnastique suédoise. Les appareils actifs que nous avons étudiés ont le même but. Ils ne se distinguent des appareils classiques que par leur simplicité, leur diversité, leur présentation très moderne. Ils comportent tous une résistance à vaincre réglable, donc mesurable (ressorts de rappel opposant une résistance constante, freins à ferrodos permettant de suppléer aux contrepoids et peu esthétiques sacs de sable). Ainsi est banni l'ennui de la répétition obligatoire et chacun peut mesurer ses efforts quotidiens en constatant ses progrès.

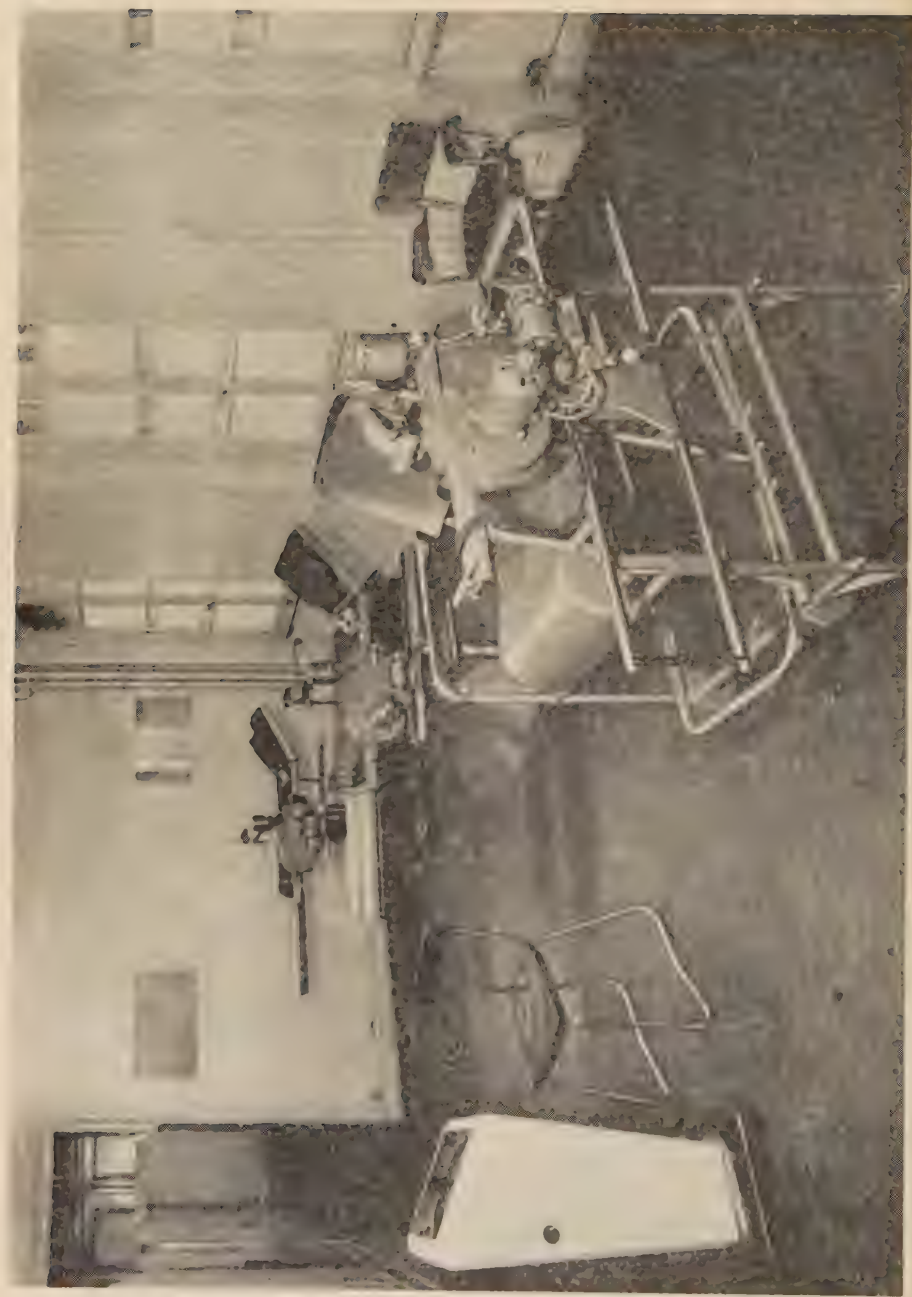
Voici une description de ces appareils :

— Le « *Foot-chargeur* » permet la récupération du membre inférieur et de la hanche. Il est muni de navettes réglables permettant une plus ou moins grande amplitude du rayon de rotation.

— Le « *Foot-pédale* » rappelle les pédales du tour du potier. Il est aussi muni d'une résistance réglable. Il aide à l'assouplissement de la cheville et fait travailler énergiquement les jambes.

— Pour la récupération des muscles de la cuisse et de la hanche, le « *Shooter* », fauteuil supportant une sorte d'étrier que la jambe peut lancer dans toutes les directions, oblige à l'extension de la jambe sur la cuisse.

— Le « *portique* » à résistance constante est conçu pour le travail des bras ainsi que celui du thorax et du rachis.



— Les « rouleaux » de divers diamètres, munis de freins réglables, font travailler les doigts et les poignets.

— Une poignée, montée sur un disque fixé au mur, permet les mouvements de prono-supination.

— Nous retrouvons aussi la classique machine à ramer.

Nous terminerons cet exposé des appareils de mécanothérapie active par une phrase du Docteur Bernard LAFAY qui dit, en parlant de la mécanothérapie active et de la gymnastique de récupération : « Ce sont les compléments indispensables de la mécanothérapie passive. Tout en rendant à une articulation son jeu anatomique (mécanothérapie passive), il faut lui redonner son jeu physiologique en facilitant le fonctionnement tendineux et en luttant contre les atrophies ».

II — LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE REDRESSÉE (H.F.R.)

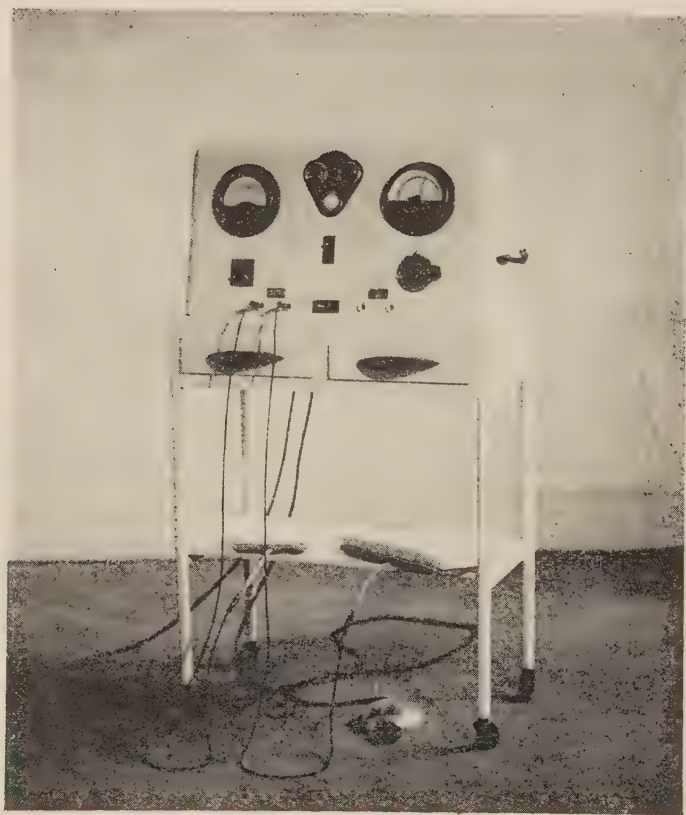


FIG. 10. — Appareil de production des courants H.F.R.

HISTORIQUE

C'est en partant du fait que le courant continu ou alternatif redressé n'était pas toujours bien supporté dans ses applications odontologiques, qu'un ingénieur bordelais, Monsieur TOUZEL, eut l'idée de redresser la H.F. Il réunit dans un même courant les propriétés électrolytiques du courant continu et celles de la H.F. d'être peu douloureuses sur l'organisme (*fig. 10*).

D'ailleurs auparavant déjà, quelques auteurs avaient envisagé ce redressement de la H.F. (CLUZET et CHEVALIER, 1925 ; PONTIUS, 1931), mais des conditions techniques imparfaites les amenèrent à des conclusions erronées.

POINT DE VUE PHYSIQUE

C'est un courant de H.F. de fréquence élevée, qui est constitué par une onde sinusoïdale polarisée de telle sorte qu'elle évolue entièrement soit dans le plan positif, soit dans le plan négatif suivant l'indication, mais en aucun cas elle ne franchit l'axe du zéro.

Les effets électrolytiques sont comparables à ceux qui seraient obtenus avec un courant galvanique de même puissance, mais les effets sensitifs sont notablement diminués.

POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

1° A l'excitation polaire des nerfs, on retrouve les lois de l'électro-diagnostic classique ;

2° La H.F.R. à intensité thérapeutique n'a pas de pouvoir tétnisant. Il y a simplement une contraction d'ouverture et une contraction de fermeture ;

3° La H.F.R. a une action inhibitrice sur l'influx nerveux à de très faibles intensités.

La durée est fonction de l'intensité et du temps de passage. Ceci tant au point de vue moteur que sensitif (anesthésie de la pulpe dentaire avec des intensités très faibles).

4° La H.F.R. a une action trophique décontracturante, des propriétés régulatrices sur le système sympathique, thermique en profondeur et vaso-dilatatrice, et une action résolutive sur le système endocrinien.

Par suite des propriétés inhibitrices sur le système cérébro-spinal et régulatrices sur le S.N.V., on aura intérêt à :

a) Disposer les électrodes de telle façon que les lignes de force du courant englobent les trajets nerveux tout en leur étant parallèles (le nerf n'est pas excitable par le courant transversal). Une électrode sur la lésion, une à la racine du membre.

b) Utiliser les intensités maxima. La grande tolérance de l'organisme facilite cette deuxième condition. Encore faut-il que le contact

des électrodes avec les téguments soit parfait, pour éviter les irrégularités de contact qui donnent des sensations de picotements et peuvent amener des brûlures si on ne tient pas compte de ces signes avant-coureurs.

Les électrodes utilisées sont-elles conçues pour éviter ces accidents et notamment les phlyctènes.

On isole la moindre plaie par une plaque de caoutchouc vaseliné.

INDICATIONS

Elles sont nombreuses et variées.

En dehors des applications stomatologiques, citons :

- ulcères de jambe douloureux ;
- trismus ;
- syndromes rhumatismaux chroniques ;
- péri-arthrites scapulo-humérales ;
- névrites des membres ;
- névralgies cervico-brachiales ;
- coxarthries ;
- arthroses, talalgies, lombalgies, sciatiques ;
- séquelles de fractures, troubles trophiques et perturbations vaso-motrices ;
- crampes, causalgies, artérites ;
- moignons douloureux, membres fantômes ;
- synovites, myosites ;

mais surtout :

- *entorses, contusions et hématomes, déchirures musculaires.*

ENTORSES :

Il y a une action analgésique et inhibition de la contracture réflexe. Les résultats ne sont pas toujours immédiats, parfois retardés à quelques heures.

Dans les entorses simples (un peu d'œdème, douleur à la pression des ligaments) souvent une seule séance suffit.

Dans les entorses plus graves (gros œdème, ecchymose, mobilisation impossible), il faut plusieurs séances.

Dans les entorses anciennes (surtout séquelles douloureuses, peu d'œdème résiduel), les résultats sont d'autant plus longs que l'entorse est plus ancienne.

Dans ces traitements, tout résultat acquis l'est définitivement contrairement aux injections de novocaïne.

— *Chevilles* :

Une électrode humide sur les points douloureux et l'autre à l'opposé. Ou bien :

Un bain de Schnée et l'autre électrode sur le mollet. Action remarquable sur l'œdème avec des intensités de 10 à 50 mA. De préférence on met le pôle — sur la lésion. Deux séances quotidiennes pendant dix jours suffisent pour une entorse moyenne. Dans la deuxième moitié de la séance, on intervertit les pôles.

De plus, là où l'existence d'arrachements est une contre-indication à l'emploi du courant galvanique ou faradique, il n'y a aucun inconvénient à utiliser la H.F.R. qui n'a aucune propriété tétanisante.

— *Genou* :

- sur la région douloureuse.
- + sur la fesse.

— *Epaule* :

- sur la face supérieure de l'épaule.
- + dans l'aisselle.

Intensité : 20 à 40 mA.

— *Coude* :

- annulaire sur le coude.
- + à l'épaule.

— *Poignet* :

- annulaire.
- + sur le bras.

— *Doigts* :

- électrode humide ou bain.
- + sur le bras.

Intensité : 3 à 6 mA.

Les plus rebelles sont les entorses métacarpiennes et métatarsiennes.

CONTUSIONS ET HÉMATOMES :

Résultat souvent spectaculaire dans les traumatismes récents. Il y a accélération au maximum de la guérison.

a) Dans les douleurs post-traumatiques, sans lésion des tissus osseux, musculaires ou conjonctifs, où la place est surtout tenue par le sympathique et les phénomènes vaso-moteurs, la H.F.R. permet une disparition rapide de toute la symptomatologie.

b) Dans les contusions articulaires, il y a une disparition rapide de l'infiltration. La douleur se localise au point précis, l'amplitude des mouvements augmente.

Secondairement, il y a disparition de toutes douleurs à la palpation, ainsi que les épanchements.

Action :

- par l'action trophique et anti-contracturante ;
- lutte contre la douleur, d'où mouvement plus important, d'où vascularisation plus grande.

Dans les contusions articulaires, même technique que pour les entorses.

Dans les contusions musculaires, deux électrodes sur le muscle si elles sont superficielles, sinon une à l'opposé.

DÉCHIRURES MUSCULAIRES (sportifs...) :

Douleur en coup de poignard, tuméfaction douloureuse, ecchymoses ou non.

Il n'y a pas de récives si après traitement par les H.F.R. il y a reprise progressive de l'entraînement. L'évolution est de plus très écourtée.

CONCLUSIONS

Dès maintenant la H.F.R. nous paraît avoir droit de cité dans l'arsenal électrothérapique à côté des agents physiques classiques.

III — LES COURANTS INTERFERENTIELS

La thérapeutique par excitation électrique est un procédé déjà ancien.

Le principe général consiste à ramener le courant produit dans un appareil, à l'objet à traiter par l'intermédiaire de deux fils se terminant en électrodes. L'origine du courant excitant est donc exogène.

Les tissu éloignés des électrodes sont peu ou pas soumis au flux électrique. Au contraire, les tissus voisins des électrodes sont les plus touchés : témoins les brûlures causées sur la peau par le courant galvanique.

On ne peut ni localiser l'excitation électrique à une profondeur voulue, ni apporter des quantités suffisantes d'électricité sans irritation cutanée ni douleur du moins avec nue efficacité curative importante.

Pour pallier à ces lacunes, le Professeur Hans NEMEC mit au point un principe électrobiologique et un appareil supprimant toutes les limitations d'emploi de l'électricité.

PRINCIPES

Deux courants alternatifs de moyenne fréquence, naissant de deux circuits complètement séparés, aboutissent à quatre électrodes isolées qui se font opposition. On superpose ces deux courants de fréquences différentes mais voisines.

Alors qu'aucun des deux courants ne produit seul une excitation quelconque, leur superposition crée des battements interférentiels endogènes qui font naître l'excitation. Un des courants a une constance de 3.000 périodes par seconde, l'autre oscille entre 2.900 et 3.100 périodes/seconde. A égalité de fréquence, il ne se produit aucune excitation (relaxation).

Les interférences sont créées avec l'appareil « *Némectron* » au moyen de deux courants sinusoïdaux alternatifs de moyenne fréquence.

Grâce à la dissociation des seuils parfaitement étudiée à Paris par le Professeur DJOURNO, la M.F. peut avoir des effets excitants sans que le sujet puisse percevoir la sensation du courant. Ces courants sont bien tolérés par la peau car, étant alternatifs, il n'y a pas de phénomènes électrolytiques.

Aux doses employées ici, l'action des courants est dépourvue de danger sur le cœur et la respiration.

Si elle est redressée, la M.F. a des propriétés polaires, d'où la possibilité de pratiquer l'ionisation.

Nous utilisons des courants variant de quelques mA à 150 mA, avec des électrodes de 50, 100 et 150 cm².

Avec la nêmetrothérapie, nous pouvons diriger le traitement en n'importe quel point du corps par une disposition appropriée d'électrodes de dimensions variées.

D'autre part, le décalage constant des phases donnent naissance aux courants Mutor et Rotor, dont les effets d'interférence dans les superpositions verticales polarisent circulairement un nombre infiniment grand de structures tissulaires. Le courant Mutor est produit par deux courants dans l'un est déphasé de 90° par rapport à l'autre. Chaque courant composant du courant Rotor est formé d'impulsions de M.F. modulées et mutées sur un rythme de B.F.

Les fréquences des interférences sont contrôlables avec un instrument de mesure, de même l'intensité.

L'action de ces courants est tout à fait différente de l'action thermique des O.C. ou mécanique des U.S. Elle n'est pas explicable uniquement par son influence comme facteur circulatoire, mais elle s'étend jusqu'au protoplasme cellulaire et au potentiel direct des membranes et des noyaux.

INDICATIONS THERAPEUTIQUES

a) COURANTS INTERFÉRENTIELS :

1° Contraction des muscles striés : d'abord dans les peauciers, puis les muscles profonds. La contraction est plus brutale quand la fréquence est basse.

2° Action vaso-dilatatrice et para-sympathicotonique. Toutefois sympathicotonique quand le rythme est lent.

3° Action analgésique sur la peau.

4° Action trophique.

b) COURANT ROTOR :

1° Action dans les réactions de dégénérescence.

2° Action sympathicotonique.

c) COURANT MUTOR :

Action surtout sur les fibres lisses et le système itératif.

Les électrodes sont placées de façon à ce que les deux courants se croisent au niveau du foyer à traiter.

En agissant sur la surface des électrodes et sur leur forme, on peut varier l'intensité et la profondeur de l'interférence.

CONTRE-INDICATIONS

Thrombo-phlébites aiguës : les contractions musculaires déclenchent la migration des caillots.

MODE D'ACTION

Celui-ci a en particulier été étudié dans le Service d'Electro-Radiologie de l'hôpital de la Salpêtrière (Docteur GALLY).

a) ACTION ANTALGIQUE :

Par amélioration circulatoire.

b) ACTION SUR L'EXCITABILITÉ ÉLECTRIQUE :

Il y a une diminution de la rhéobase et amélioration de la transmission neuro-musculaire.

c) ACTION SUR LA MOBILITÉ :

Le gain est proportionnel à la diminution de la douleur, au nombre de séances et à l'ancienneté de la lésion.

d) ACTION SUR LA TEMPÉRATURE CUTANÉE :

Elle est augmentée.

APPLICATIONS THERAPEUTIQUES

— Le Docteur BURGHART estime que dans beaucoup d'affections telles que : lumbagos, péri-arthrites scapulo-humérales, névralgies du trijumeau, les résultats sont supérieurs à ceux obtenus avec les autres moyens thérapeutiques.

— En dermatologie, le Docteur Jean MEYER, à l'hôpital Saint-Louis, a obtenu d'excellents résultats. A la clinique dermatologique du Pr. GATE de Lyon, M. H. TERRIER et Mlle M.-L. POMMIER ont traité avec succès plusieurs radiodermites.

— Le Docteur SEKELY, au Canada, résume les cas tributaires de la némelectrothérapie selon ses observations : paralysies centrales ou périphériques, névralgies, névrites, atrophies musculaires, myalgies, œdème, arthrites, arthroses, séquelles de fractures.

— Le Docteur Hans MUTSCHLER insiste sur les excellents résultats dans les névrites post-traumatiques, la dystrophie de Sudeck, les contusions récentes, les troubles de la circulation artérielle, les troubles névritiques par hernies discales et surtout les retards de formation du cal au cours des fractures notamment par choc direct.

Dans les fractures plâtrées on peut lutter contre l'atrophie musculaire avec des électrodes placées par des fenêtres sous le plâtre.

— En rhumatologie, l'étude a été faite par le Pr. FELLINGER : « Deuxième clinique universitaire de Vienne » et à l'Institut de Rhumatologie de Baden.

— Dans la poliomyélite, on peut obtenir des contractions et des relaxations complètes de muscles même très atteints. Le Docteur BERNARD, à la Salpêtrière, P. STROUZER et G. de BISSCHOP ont utilisé la némelectrothérapie en association avec les ultra-sons avec succès dans le traitement des séquelles de poliomyélite et les contractures post-hémiplégiques (*).

— Nous citerons pour terminer les travaux du Docteur VERNET, sur les artérites à Saint-Maurice, et du Docteur H. LEEB sur les annexes à Vienne.

POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

Il y a augmentation de la vitesse circulatoire, une diminution des douleurs et une augmentation de l'élimination des déchets.

Dans les affections articulaires de même que celles intéressant les organes internes, on sait qu'elles se traduisent par l'apparition de territoires cutanés hyperesthésiques qui se localisent aussi bien dans les zones réflexes neuro-segmentaires que dans les ramifications des artères périphériques.

(*) Communication faite au Congrès International des Ultra-Sons, Amsterdam, juillet 1954.

D'après DORING, les zones hyperalgiques dans les polyarthrites et autres affections articulaires n'ont aucune topographie segmentaire dans le sens d'une aire sensitive, mais par contre elles ont une distribution en rapport avec l'irradiation du système neuro-végétatif. RICKER ne parle pas de « dermatome » mais d'« arthrotomes ».

On agirait par atteinte du « territoire de troubles réflexes », ces derniers empruntant les circuits réflexes artériels. BURGHART, dans le traitement des affections biliaires, choisit bien souvent la zone de Head. Les massages par effleurement et vibration de cette zone exerceraient leur action par un mécanisme semblable.

Les docteurs PARTAN, SCHMIDT, WARUM, qui ont étudié la némectrothérapie avec le Professeur FELLINGER à Vienne, attribuent une part de l'action analgésique à l'influence exercée sur les zones d'irradiation artérielle. L'importance de cette action analgésique se manifeste par la récupération fonctionnelle d'organes dont la marche normale était entravée par la douleur. A ceci vient s'ajouter le relâchement d'une contracture réflexe.

Pour le Professeur FELLINGER, il y aurait une intense production d'acétylcholine, d'où amélioration de la transmission neuro-musculaire et influence corrélative sur le système neuro-végétatif et les réactions vasculaires.

NEMECTROKINESIE

Chaque main constitue une électrode mobile (gant de caoutchouc isolant recouvert d'un gant de tissu imbibé d'un liquide conducteur).

Action +++ sur les troubles trophiques et circulatoires.

DEUXIEME PARTIE

OBSERVATIONS

Nous venons de voir quelques-uns des moyens physiothérapiques modernes utilisés dans le Centre du Docteur DOTEZAC. Nous avons passé en revue leur description, leurs caractères propres et leurs indications principales.

Nous allons montrer maintenant leur utilisation au sein de tout l'arsenal physiothérapique au moyen d'un certain nombre d'exemples pris parmi les observations recueillies au Centre de la rue Ganneron.

OBSERVATION N° 1. — Robert H..., vingt-sept ans, employé du gaz.

Contusion suivie de fracture de la clavicule gauche ; contention par une écharpe pendant trois semaines.

A l'arrivée au Centre :

Petit affaissement du moignon de l'épaule.

Gros placards de cellulite à la face postérieure du bras.

Amyotrophie du biceps de 1 cm.

Petite atrophie des muscles sus et sous épineux : abduction 60°, anté-pulsion 75°, rétro-pulsion réduite d'une dizaine de degrés.

La force de préhension est diminuée et douloureuse ; les autres articulations sont normales si ce n'est une augmentation de volume du poignet.

Traitement :

Dix-huit séances comprenant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, massages.

Résultats :

Récupération complète, tous les mouvements sont normaux.

OBSERVATION N° 2. — Gilles E..., soixante-dix ans, gardien de nuit.

Chute sur l'épaule avec contusion très importante.

A l'arrivée au Centre :

Douleur à la palpation du tendon du grand pectoral et surtout limitation des mouvements.

Abduction 80°, antépulsion 90°, rétropulsion légèrement limitée.

Traitement :

Vingt séances associant : O.C., H.F.R., mécanothérapie active, massages.

Résultats :

L'abduction passe à 110°, l'antépulsion à 145°, rétropulsion normale, disparition totale des douleurs.

OBSERVATION N° 3. — Roland C..., dix-neuf ans, électricien.

Luxation de l'épaule avec fracture du trochiter gauche ; réduction sous anesthésie générale, contention par écharpe pendant un mois.

A l'arrivée au Centre :

Impotence fonctionnelle complète.

Limitation de l'extension du coude à 160°, flexion à 65°, prono-supination libre, léger déficit de l'enroulement des doigts.

Traitement :

Vingt-sept séances associant : mécanothérapie active et passive, H.F.R., U.S., acupuncture.

Résultats :

Excellents. Récupération complète.

OBSERVATION N° 4. — Jean J..., vingt-cinq ans, imprimeur.

Fracture du 1/3 supérieur de l'humérus droit. Réduction sanglante par clou de Kuschner, ablation au bout de quatre mois.

A l'arrivée au Centre :

Enraidissement de l'articulation scapulo-humérale, antépulsion 90°, abduction avec élévation 70°, rétropulsion normale, mouvements associés limités mais possibles.

Traitement :

Quinze séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive.

Résultats :

Tous les mouvements sont absolument normaux, les phénomènes douloureux ont complètement disparu.

OBSERVATION N° 5. — Louis P..., cinquante-huit ans, mécanicien.

Luxation de l'épaule gauche au cours d'une chute. Réduction sous anesthésie générale. Immobilisation en écharpe trois semaines.

A l'arrivée au Centre :

Atrophie de tout le moignon de l'épaule portant notamment sur le deltoïde. Abduction active limitée à 20°, abduction passive limitée à 80°, antépulsion 30°, mobilisation très douloureuse.

Gros signes de péri-arthrite avec névrite cervico-brachiale et troubles du sommeil, sensation d'engourdissement dans les doigts, le coude est libre, mais la flexion

dorsale et palmaire du poignet est limitée. La main est œdématisée avec début de maladie de Dupuytren et enraidissement partiel des doigts.

Traitement :

Trente-huit séances associant : mécanothérapie active et passive, H.F.R., courant faradique sur les muscles fléchisseurs, massages.

Résultat :

L'abduction active passe à 60°, l'abduction passive à 90°, l'antépulsion à 60°. Les douleurs nocturnes ont disparu, les mouvements du poignet sont normaux, l'œdème est complètement résorbé.

OBSERVATION N° 6. — Roger B..., opticien.

Subluxation acromio-claviculaire avec contusion très importante de l'épaule ; écharpe pendant trois semaines.

A l'arrivée au Centre :

Raccourcissement apparent du moignon de l'épaule, abduction 130°, antépulsion 110°, noyaux de cellulite à la face postérieure du bras. L'inclinaison latérale de la tête réveille une douleur assez vive ; grosse amyotrophie du deltoïde et des muscles scapulaires ; amyotrophie brachiale de 1 cm.

Traitement :

Dix-huit séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, massages, acupuncture.

Résultats :

Abduction et antépulsion normales ; la rotation est normale mais avec légers craquements ; disparition de l'amyotrophie.

Tous les mouvements sont normaux et à peu près complètement indolores.

OBSERVATION N° 7. — Louis C..., trente ans, mécanicien.

Fracture de la grosse tubérosité de l'humérus au cours d'une chute ; contention par écharpe pendant vingt et un jours.

A l'arrivée au Centre :

Palpation de l'épaule un peu douloureuse, atrophie importante du deltoïde, limitation des mouvements, élévation du bras limitée et douloureuse.

Traitement :

Onze séances associant : mécanothérapie active et passive, H.F.R., ionisations, massages.

Résultats :

Guérison absolument totale.

OBSERVATION N° 8. — Félix S..., vingt et un ans, manœuvre.

Contusion importante du coude gauche au cours d'une chute.

A l'arrivée au Centre :

Limitation de la flexion et de l'extension du coude ; phénomènes douloureux

localisés aux faces internes et externes de l'articulation ; petite amyotrophie des muscles de l'avant-bras.

Traitement :

Dix séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, massages.

Résultats :

Récupération absolument complète.

OBSERVATION N° 9. — Albert F..., trente-deux ans, chauffeur.

Chute d'une hauteur de 2,50 m provoquant une luxation du coude avec fracture de la tête radiale ; réduction de la luxation sous anesthésie générale puis esquillectomie secondaire.

A l'arrivée au Centre :

Coude en demi-flexion, limitation des mouvements ; flexion 85°, extension 100° ; supination diminuée de 1/4, pronation limitée de moitié.

Traitement :

Vingt-cinq séances associant : mécanothérapie active et passive, H.F.R., massages.

Résultats :

Récupération à peu près totale si ce n'est une extension un peu limitée.

OBSERVATION N° 10. — Lucienne F..., cinquante-cinq ans, employée de mairie.

Fracture de la tête radiale droite et de l'extrémité inférieure du radius ; plâtre de vingt-huit jours.

A l'arrivée au Centre :

Déformation du poignet en dos de fourchette assez prononcée avec limitation de la flexion dorsale et palmaire ; mobilisation douloureuse, œdème de l'articulation ; à la palpation, on sent un cal exubérant. Au niveau du coude, flexion-extension très limitées, prono-supination réduite des 2/3, phénomènes douloureux moyens.

Traitement :

Vingt et une séances associant : mécanothérapie active et passive, courant faradique fléchisseur, I.R.

Résultats :

Guérison complète.

OBSERVATION N° 11. — Marceau R..., soixante-cinq ans, mécanicien.

Accident de bicyclette entraînant une fracture des deux os de l'avant-bras au niveau du 1/3 inférieur. Plâtre de un mois.

A l'arrivée au Centre :

Augmentation de volume du poignet de 2 cm ; atrophie de tous les muscles de l'avant-bras ; prono-supination légèrement réduite ; flexion palmaire 155°, flexion dorsale 165°, flexion des doigts limitée, opposition du pouce très réduite.

Traitement :

Vingt-cinq séances associant : courant faradique ininterrompu, mécanothérapie passive et active, faradique fléchisseur, némelectrothérapie.

Résultats :

Guérison totale avec disparition de l'amyotrophie et amplitude des mouvements normale.

OBSERVATION N° 12. — Paul D..., quarante ans, laveur de voitures.

Fracture de Pouteau-Colles à la suite d'une chute d'un escabeau. Plâtre : un mois.

A l'arrivée au Centre :

Poignet augmenté de volume (2 cm d'écart avec le côté opposé), petite atrophie de l'avant-bras ; prono-supination diminuée de moitié, flexion palmaire et dorsale diminuée, extension et flexion des doigts normale.

Traitement :

Dix-sept séances associant : U.S., mécanothérapie active et passive, faradique fléchisseur.

Résultats :

Récupération totale, seul persiste un léger œdème du poignet.

OBSERVATION N° 13. — Lahcène Z..., trente-trois ans, manœuvre.

Plaies contuses des trois derniers doigts avec fracture ouverte articulaire du cinquième doigt. Contension sur planchette pendant un mois.

A l'arrivée au Centre :

1° L'auriculaire est en flexion permanente au niveau de P1, P2. Il a tendance à se porter vers le bord cubital de la main. La flexion forcée est douloureuse.

2° Les troisième et quatrième doigts rejoignent la paume en flexion active avec un léger déficit de l'enroulement. Douleurs inter-phalangiennes discrètes.

3° Le pouce et l'index sont libres.

Traitement :

Sept séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, faradique-fléchisseurs, acupuncture.

Résultat :

Les troisième et quatrième doigts ont une amplitude normale, l'auriculaire présente toujours un léger défaut d'extension, la mobilisation n'est plus douloureuse.

OBSERVATION N° 14. — Mohamed S..., vingt-sept ans, manœuvre.

Ecrasement de l'extrémité du pouce gauche. Suture et immobilisation sur une planchette quinze jours.

A l'arrivée au Centre :

L'ongle a disparu. La cicatrice de la pulpe est un peu irrégulière et douloureuse à la face interne du doigt. Limitation de moitié dans la flexion de l'articulation inter-phalangienne. Phénomènes électriques avec irradiation ascendante au

niveau de la cicatrice. L'amplitude de la pince est bonne mais déficiente en forme et en force.

Traitement :

Treize séances associant : ultra-son, mécanothérapie active et passive, faradique-fléchisseurs, nélectrothérapie.

Résultat :

Guérison totale en treize séances.

OBSERVATION N° 15. — Angélique P..., cinquante-quatre ans, ouvrière d'usine.

Fracture de la première phalange du médus et de la deuxième phalange de l'index de la main gauche par une machine. Contention par bandages.

A l'arrivée au Centre :

Les doigts restent œdématisés, douloureux, limités dans leur flexion active. Le pouce est libre mais un peu douloureux, les autres doigts sont normaux.

Traitement :

Sept séances associant : ultra-son, mécanothérapie passive et active, faradique-fléchisseurs, ionisation iodo-iodurée.

Résultat :

Excellent.

OBSERVATION N° 16. — Raoul R..., cinquante-huit ans, serrurier.

Contusion du pouce gauche entraînant une luxation complète métacarpo-phalangienne. Réduction immédiate et immobilisation un mois sur une planchette.

A l'arrivée au Centre :

Douleur à la palpation des parties latérales de l'articulation qui reste légèrement augmentée de volume, flexion active très limitée, opposition possible avec les trois doigts médians mais très pénible avec le cinquième ; très légère ébauche de flexion active pour la deuxième phalange, passivement le pouce arrive à 1 cm de la paume mais la mobilisation est douloureuse.

Traitement :

Dix-neuf séances associant : ionisation, mécanothérapie passive et active, faradique-fléchisseurs, massages, acupuncture.

Résultat :

Très bon, opposition à tous les doigts possible et non douloureuse, persiste un léger défaut d'extension complète.

OBSERVATION N° 17. — Marcel G..., quarante-quatre ans, ouvrier spécialisé.

Amputation de la troisième phalange du médus droit et plait contuse de l'extrémité de l'annulaire droit par une cisaille.

A l'arrivée au Centre :

Le moignon du médus est bien étoffé, mais il présente une cicatrice encore croûteuse à sa partie terminale, phénomènes douloureux exacerbés par le froid, œdème avec raideur partielle de la première phalange.

Traitement :

Trois séances associant : rayons ultra-violet, U.S., mécanothérapie passive et active, faradique-fléchisseurs, acupuncture.

Résultats :

Les phénomènes douloureux ont pratiquement disparu, la flexion M.P1 et P1-P2 est correcte. Ceci en trois séances.

OBSERVATION N° 18. — Bernard C..., trente-trois ans, ajusteur.

Contusions de la main droite, ayant provoqué des plaies profondes de la face palmaire du médius et de l'annulaire avec section des tendons fléchisseurs. Suture par première intention des tendons et des plaies.

A l'arrivée au Centre :

Cicatrices indolores mais adhérentes aux plans profonds, légèrement chéloïdiennes. Raideur des articulations des deux doigts, plus serrée pour la première articulation de l'annulaire. Flexion combinée des doigts presque impossible.

Traitement :

Vingt-six séances associant : mécanothérapie passive et active, faradique-fléchisseurs, ionisation, massages, U.S.

Résultats :

Très bons, la flexion combinée des doigts est possible. Il y a amincissement des cicatrices, seule la flexion de la troisième phalange est imparfaite.

OBSERVATION N° 19. — Roger M..., trente ans, ajusteur.

Ménisectomie interne gauche.

A l'arrivée au Centre :

Cicatrice opératoire souple, pas de ballotement notable, pas de tiroir, extenseur limitée légèrement, flexion limitée à 130°, mobilisation un peu douloureuse, phénomène de dérochement à la marche, genou augmenté de volume de 1 cm, atrophie du quadriceps de 2 cm, atrophie du mollet de 3 cm.

Traitement :

Trente-huit séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, némeotrothérapie, massages.

Résultats :

Excellente récupération, seules une très légère diminution de la flexion ainsi qu'une certaine fatigue à la marche prolongée qui est alors un peu douloureuse.

OBSERVATION N° 20. — Hélène M..., trente-quatre ans, employée commerciale.

Chute de bicyclette ayant entraîné une contusion du genou gauche avec fracture du plateau tibial. Ostéo-synthèse par boulon puis greffe osseuse et immobilisation plâtrée pendant quatre mois.

A l'arrivée au Centre :

Cedème de la jambe et du pied augmenté à la fatigue, flexion du genou limitée à 45°, pas de liquide intra-articulaire, amyotrophie de la cuisse mais périmètre

du mollet augmenté de 2 cm par œdème du côté blessé. La marche est douloureuse et par ce fait légèrement claudicante. Léger blocage de la tibio-tarsienne.

Traitement :

Quarante-quatre séances associant : mécanothérapie passive et active, H.F.R., némelectrothérapie, massages.

Résultats :

Disparition presque complète des troubles trophiques, la marche n'est plus douloureuse et est normale. Toutefois la flexion ne peut être augmentée au delà de 100°. Au niveau de la tibio-tarsienne, les troubles ont complètement disparu.

OBSERVATION N° 21. — Maurice C..., cinquante ans, chauffeur.

Fracture des deux os de la jambe au 1/3 moyen par choc direct. Ostéosynthèse par cerclage, immobilisation quatre mois au bout desquels on enlève le cerclage.

A l'arrivée au Centre :

La statique est normale. Grosse diminution des mouvements de flexion et d'extension de la tibio-tarsienne.

Léger déroulement du pied à la marche, œdème vespéral, limitation de la flexion du genou avec craquements articulaires.

Traitement :

Huit séances associant : mécanothérapie passive et active, H.F.R., massages, némelectrothérapie.

Résultats :

Excellents. La jambe est tout à fait normale.

OBSERVATION N° 22. — Marcel A..., quarante-six ans, charron.

Fracture de Dupuytren droite à la suite d'une chute. Plâtre pendant deux mois puis appareil de Delbet pendant un mois.

A l'arrivée au Centre :

Augmentation de volume de la tibio-tarsienne (2 cm d'écart avec le côté opposé). Le mollet est augmenté de volume de plus de 2 cm ; l'œdème est encore plus considérable le soir aux dires du blessé ; les téguments de la jambe sont luisants ; limitation des mouvements de la tibio-tarsienne : flexion dorsale 85°, flexion plantaire 115° ; mouvements de circduction très limités ; légère raideur des orteils ; marche un peu claudicante.

Traitement :

Vingt-cinq séances associant : mécanothérapie passive et active, H.F.R., némelectrothérapie.

Résultats :

L'œdème a disparu ; il n'y a plus de limitation des mouvements et la marche est normale. Seule persiste une légère fatigue à la marche prolongée.

OBSERVATION N° 23. — Lucien C..., quarante-cinq ans, scieur.

Entorse de l'articulation tibio-tarsienne avec diastasis important. Traitement : frictions au Synthol.

A l'arrivée au Centre :

Petite augmentation de volume de l'articulation avec douleur vive à la pression de la malléole externe ; les mouvements sont pratiquement normaux passivement mais assez douloureux, surtout les mouvements de circumduction ; la marche est claudicante.

Traitement :

Douze séances associant : mécanothérapie active, U.S., H.F.R.

Résultats :

Guérison totale.

OBSERVATION N° 24. — Mekki Y..., quarante-quatre ans, monteur.

Entorse de l'articulation tibio-tarsienne gauche. Traitement par révulsions et bains chauds.

A l'arrivée au Centre :

Augmentation de volume de l'articulation ; douleur à la pression de la malléole externe ; légère limitation des mouvements ; les mouvements de circumduction sont douloureux et diminués ; claudication à la marche qui est pénible.

Traitement :

Quinze séances associant : H.F.R., mécanothérapie active et passive, O.C.

Résultats :

Guérison complète.

OBSERVATION N° 25. — Marcel F..., trente et un ans, mécanicien.

Fracture du scaphoïde tarsien dans un accident de route. Plâtre pendant trente-six jours.

A l'arrivée au Centre :

Grosses modifications morphologiques du tarse et de la cheville ; augmentation de volume de la tibio-tarsienne de 3 cm, du périmètre médio-tarsien de 2 cm. La flexion dorsale de la tibio-tarsienne n'atteint pas l'angle droit ; la flexion plantaire est diminuée d'un quart ; les mouvements de circumduction sont assez enraidis. La voûte plantaire est plus affaissée que du côté sain. La marche s'effectue sur le bord externe du pied, avec une légère claudication.

Traitement :

Vingt séances associant : O.C., mécanothérapie active, U.S., H.F.R.

Résultats :

La guérison est complète. Les modifications morphologiques ont disparu ; la marche est normale.

OBSERVATION N° 26. — Léonce C..., décapeur, cinquante et un ans.

Ecrasement et brûlures du dos de la main avec atteinte prédominante des trois doigts médians. Traitement : pansements au sérum pénicilliné.

A l'arrivée au Centre :

Bonne cicatrisation ; mouvements du poignet normaux, extension des doigts légèrement limitée, flexion très limitée, surtout pour les deuxième et troisième doigts, mais nettes ébauches de flexion active pour toutes les phalanges. La flexion est sensiblement normale pour les quatrième et cinquième doigts avec déficit de l'enroulement. La radiographie montre de légers signes d'arthrite interphalangienne.

Traitement :

Dix séances associant : mécanothérapie active et passive, ionisation, faradique fléchisseurs.

Résultats :

La récupération est absolument complète.

CONCLUSION

Nous venons de voir par ces quelques observations que quelle que soit la région traitée la récupération fonctionnelle a été excellente.

Quelles sont les conditions d'une bonne récupération fonctionnelle ?

1° Il faut l'entreprendre tôt. A quel moment commencer ?

Déjà Lucas CHAMPIONNIÈRE disait : « Il faut commencer très doucement, sans déterminer aucune explosion de douleur, mais surtout il faut commencer le plus tôt possible ».

En fait c'est dès que le plâtre est sec, que le sujet doit apprendre à contracter ses muscles, à mobiliser ses articulations respectées par l'appareillage. (On a même utilisé des électrodes placées sous le plâtre par des fenêtres pour exciter les fibres musculaires.)

Mais, c'est dès la sortie du plâtre qu'il faut mobiliser en associant les autres agents physiques supprimant la douleur et l'œdème, améliorant la circulation.

Dans les traumatismes sans lésion osseuse, il faut très rapidement mettre en jeu l'électrothérapie, les U.S., les I.R., les U.V., etc...

2° Il faut qu'elle soit pratiquée par un médecin ou sous sa surveillance par un personnel entraîné.

La récupération fonctionnelle met en œuvre des thérapeutiques multiples s'accompagnant souvent de traitements médicaux spécifiques.

La rationalisation et la mécanisation ne dispensent ni du diagnostic très étudié, ni du contrôle constant et vigilant du praticien. Il va de soi que le malade doit arriver au Centre avec tous les examens radiologiques et de laboratoires nécessaires, et que des examens de contrôle doivent être pratiqués dans beaucoup de cas.

Avant de mobiliser il faut avant tout que l'indication soit bien posée, d'où la nécessité d'un bilan radiologique, clinique et musculaire précis .

Mais, nous objecte-t-on, les kinésithérapeutes ne peuvent-ils assurer mieux qu'une machine type « *Kinarthro* », et avec un doigté constant, une mobilisation délicate ? Nous ne le croyons pas, ou du moins nous pensons que leur action indispensable est limitée : risques de préhension en porte-à-faux, impossibilité d'assurer un mouvement lent progressif de pression et de relâchement avec la même puissance, impossibilité enfin d'assurer dans les meilleures conditions de travail la répétition inlassable du même geste pendant quinze minutes et plus.

3° Cette mobilisation mécanique doit être lentement progressive jusqu'au seuil douloureux qu'on ne doit pas dépasser. Il est nécessaire de suivre avec beaucoup d'attention l'évolution de l'amplitude du mouvement articulaire.

La mobilisation doit se produire à la limite des douleurs supportables. La trop grande sensibilité commande l'interruption sinon on risque d'augmenter la congestion articulaire et de provoquer des troubles arthritiques entraînant un retard de consolidation. Cependant ajoutons que durant deux années d'étude de ces traitements pratiqués à un grand rythme journalier, nous n'avons jamais rencontré de traumatismes causés par la mobilisation mécanique.

4° La mobilisation active demande un énorme arsenal thérapeutique allant de la poulithérapie aux mouvements en piscine et à l' « occupational therapie ». Les exercices rééducatifs, s'apparentant à la gymnastique, donnent des mouvements composés qui, comme dans cette dernière, réalisent des mouvements répétés, rééduquant les muscles atrophiés ou ceux de suppléance. Ils demandent la volonté dans l'acte et la volonté de guérir.

a) LA VOLONTÉ DANS L'ACTE

« Le mouvement volontaire le plus simple nécessite l'intervention d'un des mécanismes les plus complexe qui se puissent concevoir en physiologie. Il suppose l'intégrité des cellules cérébrales, de leurs multiples associations de tout le neurone cortical dans son long trajet dans l'encéphale, la traversée du bulbe et de la moelle.

« Il suppose également normal le neurone périphérique depuis les cellules des cornes antérieures jusqu'à la plaque motrice. Il faut en outre, que ce muscle soit non seulement normal ainsi que l'appareil

locomoteur, os, articulations, mais que les voies sensibles qti interviennent dans la direction et l'étendue des mouvements, soient conservées ». (Jean CAMUS : *Rééducation fonctionnelle*.)

« Par suite de la répétition du mouvement, des corrections constantes que nous y apportons, des perfectionnements successifs de nos images motrices, d'une interprétation sans cesse meilleure de nos sensations kinesthésiques, le mouvement devient plus correct, plus aisé, plus économique, la coordination des groupes musculaires s'améliore, nous éliminons l'action de faisceaux musculaires inutiles, parfois nuisibles, et peu à peu le geste devient automatique. A ce stade, les différents gestes élémentaires du mouvement ne se font plus par ordre volontaire conscient comme au début, non plus que leur enchaînement, les sensations kinesthésiques provoquées par chaque geste élémentaire déclenchant le mouvement suivant. Nous avons constitué dans le mésocéphale un film complet qui se déroule régulièrement, sans faute, sans défaillance, dès que la volonté en a provoqué la mise en route.

« Seulement, dans le mouvement automatique, la volonté reste toujours maîtresse et c'est là la différence capitale entre la motricité automatique et les réflexes, fussent-ils conditionnés. Le début (impulsion motrice) et la fin sont toujours volontaires, seul le déroulement intermédiaire est automatique. Encore la volonté est-elle toujours maîtresse d'interrompre le film, de l'accélérer, de le ralentir ou de provoquer instantanément la mise en route d'un autre film. » (CHAILLEY BERT : *Les mouvements volontaires*.)

b) LA VOLONTÉ DE GUÉRIR

Il ne suffit pas d'installer un impotent dans une salle de mécanothérapie en lui ordonnant de faire manœuvrer cinq minutes chacun des appareils, pour être en droit d'affirmer avoir fait œuvre de rééducation fonctionnelle. Il ne suffit pas davantage de dire à un ancien maçon de taper sur une machine à écrire pour considérer avoir fait de la rééducation professionnelle.

« Nous avons tous vu des blessés atteints de simples raideurs des doigts aller chaque jour à leur traitement et pendant des semaines sans aucun bénéfice, parce qu'en dehors des séances de traitement ils conservaient la main immobile et souvent dans la même position, jours et nuits. Nous en avons vu d'autres, atteints de lésions anatomiques des plus sérieuses, récupérer une activité fonctionnelle de façon inespérée, et ceci par le fait de leur volonté, de leur opiniâtreté à utiliser ce qui leur restait de muscles, d'articulations ou d'os. » (J. CAMUS)

LES RESULTATS

Les statistiques que nous a confié le Docteur DOTEZAC, portant sur deux années, et pour 2.000 blessés environ, avec une moyenne de vingt-cinq jours de traitement, donnent :

I.P.P. moyenne <i>avant</i>	I.P.P. moyenne <i>après</i>	Coefficient de récupération
20,48	10,04	50,97 %
16,86	7,97	52,69 %

Comme nous le voyons, le coefficient de récupération est au voisinage de 50 % (60 % dans les cas d'ankylose les plus graves). Ceci pour un ensemble de cas traités se répartissant autour de 15 à 20 séances. Il est bien entendu que ce pourcentage peut encore s'améliorer après la reprise du travail. Il n'entre pas dans notre étude d'évaluer le bénéfice matériel et moral du blessé qui peut retrouver son plein emploi.

Toutefois, il faut insister sur le grand nombre d'I.P.P. à taux réduit dont une large part peut être attribuée à des séquelles immédiates ou lointaines de fractures.

Pour une année nous relevons uniquement dans les accidents de travail (sans tenir compte de ceux de Paris) :

	I.P.P. 10 %	de 10 % à 40 %
Marseille	3.511	2.190
Rouen	1.827	1.855
Lyon	5.754	3.672

Sans compter le nombre impressionnant des incapacités non enregistrées par la Sécurité sociale, c'est par dizaine de mille que se chiffre le nombre des diminués physiques.

EN CONCLUSION : Nous avons voulu contribuer pour une modeste part à l'œuvre si importante de la rééducation fonctionnelle et rappeler parmi l'ensemble des moyens très nombreux employés en médecine physique, trois groupes d'agents physiques récents ainsi que les résultats de leur association. Nous pensons avoir rendu, en les rappelant, quelques services dans l'exercice journalier de nos confrères

praticiens qui peuvent ne pas être au courant des dernières ressources de la médecine physique.

Nous espérons de la sorte contribuer à l'amélioration du sort d'un grand nombre de blessés, par ces moyens thérapeutiques très actifs qui devraient être mis sur une grande échelle à la disposition des réadaptateurs, permettant aussi de lutter avec succès contre les agissements d'une foule de guérisseurs rebouteux et autres charlatans qui gravitent autour de ces problèmes au détriment de cette spécialité et de notre profession.

Vu, le Doyen
BINET

Vu, le Président de Thèse :
BROCQ

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

- BERNACHI. — *Rapport du IV^e Congrès International des Accidents du Travail*. Bruxelles, 1898.
- BIDOU. — Récupération fonctionnelle.
- BROCA (P.). — *Eloge d'Amédée Bonnet* (1889).
- BONNET (Amédée). — *Traité de thérapeutique des maladies articulaires*. (Paris, 1853.)
- BREUIL (G.). — *Centre de réadaptation et rééducation. (Techniques Hospitalières, juin 1950.)*
- BROWNING. — *La rééducation en Grande-Bretagne*.
- CAMUS (Jean). — *Rééducation fonctionnelle*.
- CHAILLEY-BERT. — *Les mouvements volontaires*.
- CHAMPIONNIÈRE (Just-Lucas). — *Variétés de fractures auxquelles il faut appliquer le massage et la mobilisation*.
— *Précis du traitement des fractures par le massage et la mobilisation*.
- CHAUVEAU (Jean). — *Etude générale sur la réadaptation fonctionnelle et la récupération des diminués physiques. (Thèse.)*
- COLLARD-THEIL (Dr.). — *Annales Médico-Sociales*, décembre 1945.
- COLSON (John H.C.). — *The rehabilitation of the injured*.
- COLSON. — *La réadaptation des traumatisés*.
- COURTAULT et VERMENBER (Dr.). — *La mécanothérapie appliquée aux suites d'accidents*.
- DALLY. — *Cinésiologie* (1857).
- DIJON (H.). — *La réadaptation des diminués physiques*.
- DUCHENNE DE BOULOGNE. — *Etude clinique et expérimentale du massage*.
- DUPUIS-DELTOR (J. et M.). — *La massothérapie, la kinésithérapie et la physiothérapie au service de la rééducation physique*.
- ELLEDGE (Caroline H.). — *The rehabilitation of the patient*. (Philadelphie, 1947.)
- FAIDHERBE. — *La mécanothérapie et les blessés du travail* (1902).

- GOVAERTS (A.). — Les bases mécaniques de la rééducation musculaire. (*Bruxelles Médical*, 23 mars 1952.)
- GUERMANPRÉS. — Etude sur le traitement des fractures.
- GUTTNE-SMITH. — Rehabilitation, reeducation and remedical exercices.
- KESSLER (Henry H.). — The principles and practices of rehabilitation.
- LABORDERIE. — Techniques modernes en physiothérapie.
- LAFAY (Bernard). — Proposition de loi tendant à organiser le reclassement social des diminués physiques présentée par Monsieur Bernard Lafay (séance du 20 mai 1952).
- LAPIERRE (A.). — La rééducation physique.
- MALGAIGNE. — Leçons d'orthopédie.
- MARFAING (Dr. René). — Etude physique, physiologique et clinique des courants de haute fréquence redressée.
- MERLE D'AUBIGNÉ. — Principes de la rééducation des traumatismes. (*La Semaine des Hôpitaux, Annales de Chirurgie*, juillet 1953, n° 7, pp. 252-256.)
- MERLE D'AUBIGNÉ. — Affections traumatiques.
- MUTSCHLER (Dr. Hans). — *Revue Mensuelle de Traumatologie*, 55, n° 4, pp. 115 à 123.
- NICOLL (E.A.). — Principles of exercices therapy. (*British Med. Journ.*, 19 juin 1953, pp. 747-750.)
- OTTINGER. — La réadaptation de 300 accidentés du travail au Centre de Traumatologie de Strasbourg. (*Thèse*.)
- PÉCUNIA (Dr. A.L.). — Massages.
- PUECH. — Réintégration des traumatisés dans la vie sociale.
- PUTTKAMMER (Joachim von). — Organ beeinflussung durch Massage.
- RÉGNIER (L.R.). — *Actualités Médicales*, Paris, 1901.
- Revue Belge de Kinésithérapie*. — Publication périodique, Bruxelles.
- RUEZ. — Essai sur un centre de réhabilitation. (*Thèse*.)
- RUSK (H.A.). — Rehabilitation.
- STASSEN. — La mobilisation active immédiate dans le traitement des fractures. (Liège, 1931.)
- STROHL (Pr.). — Physique.
- WIPE (C.S.). — The rehabilitation problem.
- ZINONIEFF (A.). — The after care of fracture. (*Archives of physical medicine and rehabilitation*, mai 1954, pp. 303-306.)